



Résultats des Prick-tests dans les rhinites chroniques dans le sud Tunisien

Prick-tests results in chronic rhinitis in southern Tunisia

Souha Kallel, Mohamed Amine Chaabouni, Rania Kharrat, Ahmad Kessentini, Hana Maazoun, Malek Mnejja, Ilhem Charfeddine

Service ORL et CCF, CHU Habib Bourguiba, Sfax, Tunisie / Faculté de médecine de Sfax, Tunisia

RÉSUMÉ

Les rhinites chroniques (RC) sont dominées par les rhinites allergiques (RA) dont la fréquence ne cesse d'augmenter. La rhinite allergique constitue un problème de santé public. La distribution des pneumallergènes est variable en fonction des pays et des régions. L'épidémiologie des pneumallergènes ainsi que leur rôle en pathologie respiratoire restent mal connus dans la région du sud tunisien. L'objectif de ce travail est d'évaluer la prévalence de positivité des tests cutanés des patients souffrant de RC dans une région du sud tunisien, d'en identifier les principaux pneumallergènes et de rechercher une prédiction épidémiologique-clinique de la RA. Cette étude est rétrospective à propos des patients souffrant de RC et résidant à Sfax, réalisée dans le service d'ORL du CHU Habib Bourguiba sur une période de 2 ans (2015-2017). Nous avons colligé 300 patients. Le diagnostic de RA a été retenu chez 109 patients (36,3%). Les acariens étaient les allergènes les plus fréquents (67%) suivis par les phanères (38,5%) et les pollens d'oliviers (31,2%). L'étude en analyse univariée a retenu l'âge jeune, la présence d'allergie médicamenteuse, l'éternuement fréquent, la triade d'hyperréactivité nasale, le prurit nasal et les signes pharyngés comme facteurs prédictifs de RA. L'analyse multivariée a retenu l'âge ≤ 30 ans ($p=0,005$), l'éternuement fréquent ($p=0,005$) et les signes pharyngés ($p=0,01$).

La RA est une pathologie fréquente dans la région de Sfax. Cette pathologie touche essentiellement le sujet jeune avec des signes d'hyperréactivité nasale. L'accessibilité des pneumallergènes les plus rencontrés aux mesures d'éviction ouvre une meilleure perspective de prise en charge.

Mots clés : rhinite chronique, rhinite allergique, Prick-tests, pneumallergènes.

SUMMARY

Chronic rhinitis (CR) is dominated by allergic rhinitis (AR) whose frequency continues to increase. Allergic rhinitis is a public health problem. The distribution of pneumallergens varies according to countries and regions. The epidemiology of pneumallergens, as well as their role in respiratory pathology, remain poorly known in the southern region of Tunisia. The objective of this study is to evaluate the prevalence of skin-tests positivity of patients with CR in a region of southern Tunisia, to identify the main pneumallergens and to look for an epidemiological and clinical prediction of AR. This is a retrospective study of patients with CR and residing in Sfax, performed in the ENT department of Habib Bourguiba hospital over a period of 2 years (2015-2017). We collected 300 patients. The diagnosis of AR was retained in 109 patients (36.3%). Mites were the most common allergens (67%) followed by dander (38.5%) and olive pollen (31.2%). Study in uni-variate analysis retained young age, presence of drug allergy, frequent sneezing, nasal hyperreactivity triad, nasal pruritus, and pharyngeal signs as predictors of AR. Multivariate analysis included age ≤ 30 years ($p = 0.005$), frequent sneezing ($p = 0.005$), and pharyngeal signs ($p = 0.01$).

AR is a common pathology in the Sfax region that mainly affects young people with signs of nasal hyperresponsiveness. The accessibility of the most common pneumallergens to eviction measures opens a better perspective of management.

Key words: chronic rhinitis, allergic rhinitis, Prick tests, pneumallergens

Correspondance

Souha Kallel

Service ORL et CCF, CHU Habib Bourguiba, Sfax, Tunisie

E-mail : souha.kallel@yahoo.fr

INTRODUCTION

La rhinite allergique (RA) est une maladie inflammatoire IgE dépendante de la muqueuse nasale. Elle se développe en réponse à l'exposition à différents types d'allergènes (1). Elle se manifeste cliniquement par l'association de façon variable d'une rhinorrhée, obstruction nasale, éternuements et prurit (2). La RA est l'étiologie la plus fréquente des rhinites chroniques (RC) (30 à 50%). La prévalence de la RA varie selon l'âge, le pays et même d'une région à une autre dans le même pays. Sa prévalence atteint 10 à 30 % dans la population adulte alors que des études récentes ont montré qu'elle peut atteindre 40% dans la population pédiatrique (3).

La RA est un vrai problème de santé publique en raison de sa prévalence élevée et de son impact sur la vie personnelle, sociale, scolaire et professionnelle des patients (4,5). Etant donné que les signes cliniques ne sont pas spécifiques de la RA et que les types de pneumallergènes diffèrent largement selon les localités, une précision de l'allergène responsable est indispensable pour le diagnostic et pour une prise en charge thérapeutique adéquate.

L'objectif de ce travail est d'évaluer la prévalence de positivité des TC des patients souffrant de RC et d'identifier les principaux pneumallergènes rencontrés dans la région de Sfax et de rechercher une prédiction épidémiologique-clinique de la RA.

MÉTHODES

Patients :

Nous avons mené une étude rétrospective descriptive à propos de patients souffrant d'une RC, sur une période de 2 ans (2015-2017).

Les critères d'exclusion étaient :

- la prise de médicaments pouvant interférer avec les résultats des tests cutanés telles que le suggère les règles de bonne pratique(6,7), à savoir : la prise d'antihistaminiques moins de 7 jours avant le test cutané, l'application de corticoïdes topiques cutanés moins de 2 semaines avant le test cutané et l'administration de corticoïdes systémiques moins de 3 semaines (longue cure) et moins de 1 semaine (courte cure) avant le test cutané.
- Une autre pathologie allergique pouvant

interférer avec les résultats des tests cutanés telle qu'un dermographisme, sinusite chronique,...

- D'autres affections ORL pouvant mimer une rhinite allergique : autres causes infectieuses de RC, rhinite atrophique, une polypose nasale ou des tumeurs.

Méthodes

Les informations épidémiologiques et cliniques ont été recueillies à travers un questionnaire réalisé lors des consultations précédant les tests cutanés. La triade d'hyper-réactivité nasale (HRN) comporte une obstruction nasale bilatérale avec une rhinorrhée claire et des éternuements en salves. Nous avons utilisé les « Prick-tests ». La même batterie de tests a été utilisée pour tous les patients : un témoin négatif glyciné, un témoin positif (histamine)(8) et 14 extraits : Acariens (*Dermatophagoïdes pteronyssinus*, *Dermatophagoïdes farinae*), Pollens (céréales, graminées, olivier, cyprès, *Pariétaire officinale*), Phanères (poils de chat, poils de chien, plumes mélangés), Moisissures (*Alternaria alternata*, *Aspergillus fumigatus*, *Cladosporium herbarum*) et Insectes (*blattes germanica*). La lecture des prick-tests se fait 15 minutes après le début du test : mesurer le diamètre de l'éventuelle papule et le comparer avec les témoins positifs et négatifs. Nous avons considéré un test positif à un pneumallergène, une papule de taille supérieure ou égale à 3 mm, ou supérieure ou égale à la moitié du témoin positif.

Les données ont été saisies et analysées sur le logiciel SPSS version 20.0. Nous avons réalisé une étude analytique faite d'une étude uni variée en utilisant le test de Chi2 et le test de Fisher. La recherche des facteurs prédictifs de positivité des tests cutanés a été effectuée en calculant l'Odds Ratio. Afin d'identifier les facteurs liés de façon indépendante à la positivité des tests, nous avons conduit une analyse multi variée qui a permis de calculer des Odds ratios ajustés, mesurant le rôle propre de chaque facteur. Le seuil de significativité a été fixé à $p < 0,05$.

RÉSULTATS

Caractéristiques épidémiologiques :

Nous avons colligé 300 patients. L'âge moyen était de 31,43 ans [4 – 75 ans] avec 70 enfants (âge < 16 ans). Une prédominance féminine a été notée (184 femmes versus

116 hommes, sexe ratio : 0,63). La plupart des patients habitaient à Sfax ville (58,3%). Un antécédent d'allergie professionnelle a été retrouvé chez 10,7% des patients, l'allergie alimentaire chez 4,3%, un autre type d'allergie chez 9,7% et l'asthme chez 6% de nos patients.

Les signes fonctionnels

La rhinite était saisonnière chez 70,3% des patients. Plus de la moitié de nos patients (51,7%) avaient des symptômes de RC intermittente (<4 jours / semaine ou <4 semaines /an). Les autres (48,7%) avaient une rhinite persistante. La majorité des patients avaient une RC modérée à sévère (76,66%). Les principaux signes rhinologiques étaient l'éternuement fréquent (78%), l'obstruction nasale (77%) et le prurit nasal (75,7%). La rhinorrhée claire était moins fréquente (57%). La triade d'hyper-réactivité nasale (HRN) était présente dans 44,3% des cas. Les signes extra-rhinologiques les plus fréquents étaient les signes oculaires (48,7%), les signes d'hyper-réactivité bronchique (48,7%) et les signes pharyngés (41%). Les signes auriculaires et les signes cutanés étaient présents respectivement dans 29,3% et 12,3% des cas.

Résultats des Prick-tests

Les tests cutanés étaient **positifs** chez 109 patients (36,3% des cas). Les acariens étaient les allergènes les plus fréquents (67%), suivis par les phanères (38,5%) et les pollens (31,2%) (L'olivier était le pollen dominant). Plus rarement, c'était les insectes (12,8%), les moisissures (8,3%) et les autres allergènes (0,9%). Parmi les 109 patients sensibilisés, 63 patients (57,8%) étaient mono sensibilisés et 46 patients (42,2%) étaient poly sensibilisés (29,4% à deux allergènes, 12,9% à trois allergènes ou plus). La « figure 1 » illustre le profil allergénique global dans la région de Sfax.

La positivité des TC (Tableau 1) et le profil allergénique (Tableau 2) étaient variables selon les caractéristiques épidémiologiques et cliniques.

La RA était saisonnière dans 43,1% des cas et per annuelle dans 56,9% des cas. Les pollens, les moisissures et les insectes prédominaient dans la RA saisonnière alors que les acariens et les phanères prédominaient dans la RA per annuelle. Selon ARIA, la RA était le plus souvent intermittente modérée à sévère (46,78%). Quel

que soit le type de la RA selon ARIA, les acariens étaient les allergènes les plus fréquents. La 2^{ème} place a été occupée par les pollens dans la RA intermittente légère et persistante modérée à sévère et par les phanères dans la RA intermittente modérée à sévère et persistante légère (Tableau 3).

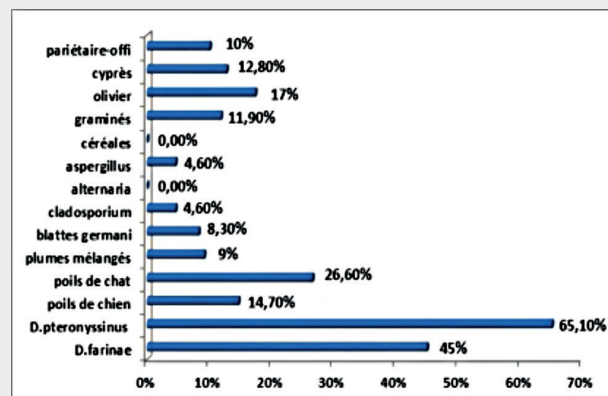


Figure 1. Profil allergénique global dans la région de Sfax (n=109)

Tableau 1. Prévalence de la positivité des tests cutanés selon les caractéristiques épidémiocliniques :

		Prévalence de positivité des tests cutanés
Age	0 – 10 ans	13,76%
	11 – 20 ans	28,44%
	21 – 30 ans	25,68%
	31 – 40 ans	15,59%
	41 – 50 ans	7,33%
	> 50 ans	9,17%
Sexe	Femme	56,9%
	Homme	43,1%
Origine géographique	Sfax	56%
	Banlieue	35,8%
Lieux d'habitation	Sfax	55%
	Banlieue	36,8%
Asthme	Non	93,6%
	Oui	6,4%
Symptômes rhinologiques	ON	84,4%
	Eternuement fréquent	89,9%
	Rhinorrhée claire	67,9%
	Triade HRN	55%
	Prurit nasal	82,6%
Signes extra rhinologiques	Oculaires	55%
	Cutanés	9,2%
	Auriculaires	34,9%
	Pharyngés	53,2%
	HRB	53,21%

ON : obstruction nasale, HRN : hyperréactivité nasale, HRB : hyperréactivité bronchique

Tableau 2. Profil allergénique selon les caractéristiques épidémiolo-cliniques :

		Profil allergénique				
		Acariens	Phanères	Insectes	Moisissures	Pollens
Age	0 – 10 ans	93,3%	40%	6,7%	6,7%	20%
	11 – 20 ans	54,8%	54,8%	12,9%	6,5%	38,7%
	21 – 30 ans	76,9%	35,7%	14,3%	14,3%	35,7%
	31 – 40 ans	88,2%	23,5%	5,9%	5,9%	35,3%
	41 – 50 ans	37,5%	37,5%	25%	12,5%	12,5%
	> 50 ans	50%	20%	20%	0%	20%
Sexe	Femme	74,5%	38,3%	12,8%	6,4%	34%
	Homme	61,3%	38,7%	12,9%	9,7%	29%
Origine géographique	Sfax	65,6%	42,6%	11,5%	8,2%	27,9%
	Banlieue	69,2%	33,3%	17,9%	10,3%	33,3%
Lieux d'habitation	Sfax	70%	45%	11,7%	11,7%	31,7%
	Banlieue	62,5%	30%	17,5%	5%	27,5%
Asthme	Non	65,7%	40,2%	12,7%	7,8%	29,4%
	Oui	85,7%	14,3%	14,3%	14,3%	57,1%
Symptômes rhinologiques	ON	69,6%	37%	12%	7,6%	29,3%
	Eternuement fréquent	69,4%	36,7%	14,3%	6,1%	30,6%
	Rhinorrhée claire	68,9%	41,9%	10,8%	8,1%	29,7%
	Triade HRN	66,7%	38,1%	11,7%	10%	33,3%
	Prurit nasal	71,1%	36,7%	13,3%	5,6%	34,4%
Signes extra rhinologiques	Oculaires	70%	26,7%	11,7%	6,7%	38,3%
	Cutanés	70%	40%	10%	20%	20%
	Auriculaires	76,3%	26,3%	15,8%	2,6%	31,8%
	Pharyngés	75,9%	39,7%	10,3%	8,6%	32,8%
	HRB	63,8%	43,1%	10,3%	6,9%	29,3%

ON : obstruction nasale, HRN : hyperréactivité nasale, HRB : hyperréactivité bronchique

Tableau 3. le profil allergénique selon la classification de la rhinite allergique

		Fréquence	Profil allergénique				
		Acariens	Phanères	Insectes	Moisissures	Pollens	
Classification ARIA	Intermittente :						
	Légère	12,84%	57,1%	42,9%	14,3%	14,3%	50%
	Modérée/sévère	46,78%	68,6%	41,2%	11,8%	5,9%	25,5%
	Persistante						
	Légère	10,09%	90,9%	36,4%	9,1%	9,1%	9,1%
	modérée/sévère	30,27%	58,8%	35,3%	14,7%	8,8%	41,2%
Saisonnière/	Saisonnière	43,1%	51,1%	29,8%	19,1%	10,6%	61,7%
per annuelle	Per annuelle	56,9%	80,3%	45,9%	6,6%	6,6%	8,2%

ARIA : le consensus Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma

Facteurs prédictifs de positivité des tests cutanés :

L'étude des facteurs épidémiologiques et cliniques en analyse uni variée a retenu l'âge jeune, le séjour à Sfax ville, les antécédents personnels d'allergie médicamenteuse, la rhinorrhée claire, l'éternuement fréquent, la triade d'HRN, le prurit nasal et les signes pharyngés comme facteurs prédictifs de positivité des TC et donc de RA (Tableau 4).

L'analyse multivariée a permis de retenir l'âge ≤ 30 ans ($p=0,005$), l'éternuement fréquent ($p=0,005$) et les signes pharyngés ($p=0,01$) comme des facteurs prédictifs indépendants de positivité des TC.

Facteurs influençant le profil allergénique :

L'analyse statistique uni variée à la recherche de facteurs pouvant influencer le profil allergénique chez les patients sensibilisés a permis de conclure à :

- L'âge entre 11 et 20 ans était un facteur prédictif d'une RA aux acariens ($p=0,013$), aux phanères ($p=0,044$) et aux insectes ($p=0,001$). L'âge entre 21 et 30 ans prédisposait à une RA aux moisissures ($p=0,02$) et entre 31 et 40 ans aux phanères ($p=0,032$).
- La rhinite perannuelle prédisposait à une sensibilisation aux acariens ($p=0,001$) et la rhinite saisonnière prédisposait à une sensibilisation aux pollens et moisissures ($p=0,000$ et $0,027$ respectivement).
- L'éternuement fréquent était un facteur prédictif à une sensibilisation aux moisissures ($p=0,046$). Le prurit nasal était un facteur prédictif de sensibilisation aux acariens ($p=0,046$) et aux moisissures ($p=0,048$). La présence de signes oculaires prédisposait à une sensibilisation aux phanères ($p=0,005$) et de signes pharyngés aux acariens ($p=0,035$).

DISCUSSION

Le consensus OMS-ARIA(2) recommande une approche diagnostique standardisée pour le diagnostic de la RA basée sur un interrogatoire minutieux, un examen des muqueuses nasales et des tests allergologiques (cutanés, in vitro ou même provocation nasale). La réalisation des prick-tests représente la première ligne des explorations paracliniques. C'est toujours la méthode de diagnostic la plus sensible et la moins coûteuse pour mettre en évidence les sensibilisations du patient (9).

Dans la littérature, la prévalence de positivité des tests

cutanés varie de 9 à 55,5% selon la méthode utilisée (10). En Tunisie, le taux de positivité des tests cutanés est de 34% au centre et de 75,9% au nord (10,11). Notre étude a été menée dans la capitale du Sud Tunisien et a révélé que le taux de positivité des tests cutanés (**36,3%**) était comparable à celui du centre Tunisien et inférieur à celui du Nord. Ceci pourrait être expliqué par :

- L'entopie : allergie localisée à la muqueuse sans marqueurs généraux (12)
- Allergènes non testés : la batterie utilisée ne contient que les pneumallergènes les plus courants. Ainsi, les allergènes les moins répandus et rares n'ont pas été étudiés.

Les acariens étaient les allergènes les plus fréquents dans la quasi-totalité des régions étudiées à l'exception de l'Italie et des pays du moyen orient (Turquie et Emirats arabes)(13-14). Cette distribution presque internationale des acariens peut être expliquée par l'absence de dépendance aux conditions climatiques (15).

Les pays du moyen Orient et l'Italie ont des profils allergéniques différents mais ont en commun les pollens comme allergènes les plus fréquents (13-14). Ceci peut être expliqué par le climat chaud sec venté (désertique) en Emirat arabes qui facilite la diffusion des grains de pollens. A Istanbul et Ankara ceci peut être expliqué par le climat tempéré et humide favorisant la floraison et la pollinisation (13).

La sensibilisation aux phanères des animaux est très fréquente dans la plupart des régions étudiées (13,14). Dans notre série, elle occupe la 2^{ème} place malgré le faible taux d'élevage des animaux domestiques à Sfax. Ceci peut être expliqué par le fait que les phanères d'animaux peuvent être véhiculés via les vêtements.

L'infestation par les blattes et l'allergie qui en résulte, sont des problèmes courants dans de nombreux pays dont la Tunisie. La modernisation de la vie, l'urbanisation récente et la diminution de la ventilation des locaux augmentent la concentration des allergènes domestiques dont les blattes(16).

Dans le monde, la prévalence de la sensibilisation aux moisissures est entre 20 à 30% des sujets atopiques(17,18). Les plus forts pourcentages ont été observés dans les pays tropicaux tel que Singapour et Malaisie vu leur climat particulier(19,20). En Tunisie, la prévalence de sensibilisation aux moisissures était plus

Tableau 4. Facteurs épidémiolo-cliniques prédictifs de positivité des tests cutanés en Analyse univariée

Facteurs	Critères d'évaluation	TC (-)	TC (+)	Total	p
Age	<=16 ans	32	38	70	0,271
	> 16 ans	159	71	230	0,533
	>30 ans	82	74	156	0,000
	<= 30 ans	108	35	143	
Sexe	Age moyen global (ans)	34,77	25,83	31,43	<0,001
	Masculin	69	47	116	0,232
	Féminin	122	62	184	
Origine géographique	Sfax ville	111	61	172	0,165
	Banlieues de Sfax	49	39	88	
Lieux d'habitation	Sfax ville	115	60	175	0,047
	Banlieues de sfax	45	40	85	
Allergie médicamenteuse	Non	166	105	271	0,008
	Oui	25	4	4	
Allergie alimentaire	Non	183	104	287	0,542
	Oui	8	5	13	
Allergie professionnelle	Non	173	95	268	0,356
	Oui	18	14	32	
Antécédents (médicamenteuse et/ou professionnelle)	personnels d'atopie et/ou alimentaire et/ou	Non	147	90	0,252
		Oui	44	19	
ASTHME	Non	180	102	282	0,816
	Oui	11	7	18	
Rhinorrhée claire	Non	94	35	129	0,004
	Oui	97	74	171	
Eternuement fréquent	Non	55	11	66	0,000
	Oui	136	98	234	
Obstruction nasale	Non	52	17	69	0,09
	Oui	139	92	231	
Triade d'HRN	Non	118	49	167	0,005
	Oui	73	60	133	
Prurit nasal	Non	54	19	73	0,035
	Oui	137	90	227	
Signes oculaires	Non	105	49	154	0,095
	Oui	86	60	146	
Signes cutanés	Non	164	99	263	0,209
	Oui	27	10	37	
Signes auriculaires	Non	141	71	212	0,112
	Oui	50	38	88	
Signes pharyngés	Non	126	51	177	0,001
	Oui	65	58	123	
Signes d'HRB	Non	103	51	154	0,234
	Oui	88	58	146	

TC : tests cutanés ; HRN : hyperréactivité nasale ; HRB : hyperréactivité bronchique

élevée au Nord du pays (10,8%)(21) par rapport au centre (3,7%)(22). Ceci s'explique par la plus forte humidité du Nord.

Les variations du profil allergénique de la RA selon l'âge ont été abordées dans plusieurs études. Larenas-Linnemann et al. (23) et El Fekih et al.(24) ont trouvé que les enfants (2-11 ans et 3-15 ans respectivement) étaient plus sensibilisés aux acariens et que la sensibilisation aux pollens était plus fréquente chez les adultes (≥ 18 ans). Dans notre étude, l'âge entre 11 et 20 ans était un facteur prédictif d'une RA aux acariens, aux phanères et aux insectes alors que l'âge entre 21 et 30 ans prédisposait à une RA aux moisissures et 31-40 ans aux phanères.

Selon l'étude de Bousquet et al.(25), la mono sensibilisation aux pollens était plus fréquente dans la RA intermittente, alors que plus de 50% des patients ayant une RA persistante, étaient sensibilisés aux acariens ou aux pollens. Dans notre série, la rhinite perannuelle prédisposait à une sensibilisation aux acariens ($p=0,001$) et la rhinite saisonnière prédisposait à une sensibilisation aux pollens et moisissures ($p=0,000$ et $0,027$, respectivement).

La condition initiale pour une prise en charge thérapeutique adéquate de la rhinite allergique est la confirmation du lien de causalité entre les symptômes et le ou les allergènes soupçonnés. Cela permet la mise en place d'une éviction des allergènes et la mise en route d'une immunothérapie spécifique (ITS) pour éviter le développement d'autres allergies (l'asthme surtout) et l'apparition d'autres sensibilisations(26).

Des études contrôlées en double-insu ont montré que l'ITS sous cutanée est efficace dans les RA aux pollens (graminées, ambrosie, pariétaire, et bouleau), aux acariens, et aux phanères de chat (27) tant chez l'enfant que chez l'adulte(28). Elle a un effet à long terme même après l'arrêt du traitement et elle protège contre l'asthme(28).

L'ITS par voie sublinguale, la plus utilisée actuellement, est validée pour des allergènes standardisés tel que les graminées principalement et les dermatophagoides.

CONCLUSION

L'âge jeune, la triade symptomatique d'hyperréactivité nasale et le prurit nasal sont des facteurs prédictifs de

positivité des TC et donc de la RA. Les pneumallergènes responsables, rencontrés dans notre environnement, sont dominés par les acariens, les phanères et les pollens d'olivier. L'accessibilité de ces trois facteurs aux mesures d'éviction ouvre une meilleure perspective de prise en charge. Les informations fournies par notre étude peuvent être utiles aux cliniciens qui gèrent des patients souffrant de RC provenant des régions du sud tunisien.

RÉFÉRENCES

1. Bousquet J, Weltgesundheits organisation, éditeurs. Global surveillance, prevention and control of chronic respiratory diseases: a comprehensive approach. Geneva: WHO; 2007. 146.
2. Braun JJ, Devillier P, Wallaert B et al. Recommandations pour le diagnostic et la prise en charge de la rhinite allergique (épidémiologie et physiopathologie exclues) – Texte long. Rev Mal Respir. 2010;27: 79-105.
3. Rhee CS, Wee JH, Ahn JC et al. Prevalence, risk factors and comorbidities of allergic rhinitis in South Korea: the Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. Am J Rhinol Allergy. 2014;28(2): 107-114.
4. Canonica GW, Bousquet J, Mullol J, Scadding GK, Virchow JC. A survey of the burden of allergic rhinitis in Europe. Allergy. 2007;62(85):17-25.
5. Valovirta E, Pawankar R. Survey on the impact of comorbid allergic rhinitis in patients with asthma. BMC Pulm Med. 2006;6(Suppl 1): 3.
6. Co Minh HB, Demoly P. Méthodologie et préparation des tests cutanés: prick tests et intradermoréactions à lecture immédiate. Diagn L'allergie Aux Médicam Tests Cutanés C r Sémin. 2005;43-54.
7. Brockow K, Romano A, Blanca M, Ring J, Pichler W, Demoly P. General considerations for skin test procedures in the diagnosis of drug hypersensitivity. Allergy. 1 janv2002;57(1):45-51.
8. Bourrain J-L. Méthodologie des tests à lecture immédiate. Ann Dermatol Vénéréologie. Août 2009;136(8-9):661-7.
9. Saleem N, Waqar S, Shafi A. Skin Prick Test Reactivity to Common Aeroallergens among Allergic Rhinitis Patients. J Coll Physicians Surg Pak. 2018 Oct;28(10):766-771.
10. Benzarti M, Mezghani S, Jarray M et al. Sensibilisation cutanée aux pneumallergènes courants dans une population générale de la région de Sousse. Tunis Médicale. 2002;80(8):450-4.
11. Scadding GK. Allergic rhinitis in children. Paediatr Child Health. 2008;18(7):323-328.
12. Powe DG, Jagger C, Kleinjan A, Carney AS, Jenkins D, Jones NS. 'Entopy': localized mucosal allergic disease in the absence of systemic responses for atopy. ClinExp Allergy. 2003;33(10):1374-79.
13. Aydin S, Hardal U, Atli H. An analysis of skin prick test reactions in

- allergic rhinitis patients in Istanbul, Turkey. *Asian Pac J Allergy Immunol*. 2009;27(1):19.
14. Bener A, Safa W, Abdulhalik S, Lestringant GG. An analysis of skin prick test reactions in asthmatics in a hot climate and desert environment. *AllergImmunol (Leipz)*. Oct 2002;34(8):281-6.
 15. Pauli G, Bessot J-C. Les acariens : biologie, écologie et actualités des allergènes moléculaires. *Rev Fr Allergol*. 1 nov 2013;53:45-58.
 16. Ben M'rad S, Moetamri Z, Chaouch N, Merai S, Tritar F, Yaalaoui S, et al. La sensibilisation aux blattes à Tunis. *Rev Fr AllergolImmunol Clin*. Oct 2004;44(6):504-8.
 17. Beasley R, of Asthma TIS, others. Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC. *The Lancet*. 1998;351(9111):1225-32.
 18. Plaut M, Valentine MD. Allergic Rhinitis. *N Engl J Med*. 3 nov 2005;353(18):1934-44.
 19. Ishlah LW, Gendeh BS. Skin prick test reactivity to common airborne pollens and molds in allergic rhinitis patients. *Med J Malaysia*. 2005;60(2):194.
 20. Chew F t., Lim S h., Goh D y. t., Lee B w. Sensitization to local dust-mite fauna in Singapore. *Allergy*. 1 nov 1999;54(11):1150-9.
 21. Triki M, Khouani H, Abouda M, El Ghoul J, Henana R, Charfi M. RHINITE ALLERGIQUE EN TUNISIE: A PROPOS DE 4923 CAS. *La Tunisie medicale*. 2011 Jan;89(1):93.
 22. Joobeur S, CheikhMhamed S, MribahH et al. Profil allergénique de l'asthme dans une région du centre tunisien. *Rev Fr Allergol*. 2015juin;55(4):293-6.
 23. Larenas-Linnemann D, Michels A, Dinger H et al. Allergen sensitization linked to climate and age, not to intermittent-persistent rhinitis in a cross-sectional cohort study in the (sub) tropics. *ClinTransl Allergy*. 2014;4(1):1.
 24. El Fekih L, Mjid M, Souissi Z et al. Étude de la sensibilisation aux 3 acariens (*Dermatophagoïdes pteronyssinus*, *Dermatophagoïdes farinae*, *Blomia tropicalis*) au Maghreb et en Afrique subsaharienne dans une population de patients consultant pour une rhinite et/ou un asthme. *Rev FrAllergol*. 2014 avril;54(3):107-12.
 25. Bousquet J, Annesi-Maesano I, Carat F et al. Characteristics of intermittent and persistent allergic rhinitis: DREAMS study group. *Clin Htmle nt Glyphamp Asciiamp Exp Allergy*. 2005 juin;35(6):728-32.
 26. Raffard M, Partouche H. *Allergologie en pratique*. Elsevier Masson; 2008.
 27. Domdey A, Njue A, Nuabor W, Lyall M, Heyes A, Elliott L. Allergy immunotherapies for allergic rhinitis: systematic review and assessment of evolving quality. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*. 2019 Jul;51(4):147-158.
 28. Bousquet J, Khaltaev N, Cruz AA et al. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 2008*. *Allergy*. 2008 avril 1;63:8-160.